Volume 8 Numéro 4 **Décembre 2003**

innovation

CNRC · NRC

en construction

Disponible aussi sur le Web à l'adresse **http://irc.nrc-cnrc.ca/newsletter/tocf.html**

Projet AOR : concevoir un poste de travail plus efficace

Le bureau à aire ouverte constitue en Amérique du Nord le lieu de travail le plus courant. Les gens qui travaillent dans ce genre d'environnement y passent la plus grande partie de leur temps, et force est de reconnaître qu'ils n'apprécient généralement pas l'expérience! On n'a qu'à penser au succès de la bande dessinée Dilbert[MC], qui est une manifestation humoristique de ce malaise.

C'est pour répondre à cette préoccupation que l'IRC, en collaboration avec ses partenaires du consortium (voir l'encadré), a lancé le projet Aires ouvertes rentables (AOR). Le projet AOR visait à étudier l'effet des choix dans l'aménagement des bureaux sur le degré de satisfaction des occupants. Pour ce faire, les chercheurs ont procédé à des expériences dans des bureaux simulés, réalisé une étude sur le terrain, effectué une simulation informatique et passé en revue la documentation existante.

Ce projet, qui a duré quatre ans, a produit un ensemble de connaissances qui aideront les concepteurs à faire des choix éclairés pour l'aménagement des aires ouvertes. Les résultats de ce projet peuvent se résumer par trois conclusions générales :

1. **L'environnement intérieur est important.** Il existe un lien étroit entre la satisfaction vis-à-vis de son environnement et la satisfaction au travail. La revue de la documentation suggère aussi une relation importante entre la satisfaction au travail et la productivité de l'organisation.
2. **Une bonne conception accroît la satisfaction des occupants.** La plupart des travailleurs désirent que leur environnement protège la confidentialité des conversations. En améliorant l'absorption acoustique des plafonds, en ajoutant des bruits masquants, en augmentant la taille des postes de travail et la hauteur des cloisons, on assure la confidentialité des conversations. On peut aussi améliorer l'éclairage naturel et artificiel en optant pour des cloisons de faible hauteur et des surfaces de couleur pâle. Les systèmes qui offrent une commande individuelle de l'intensité de l'éclairage contribuent aussi à accroître la satisfaction des occupants.

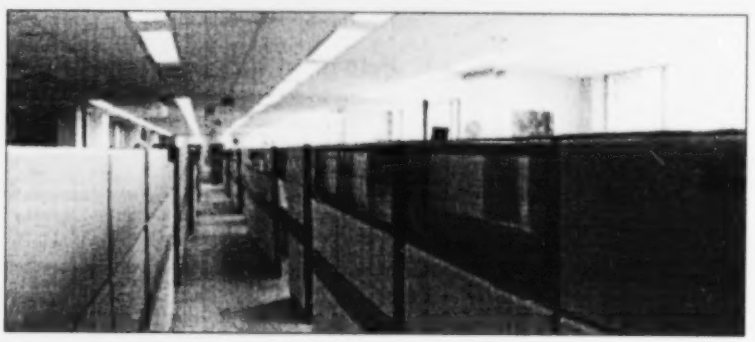
Suite à la page 7

Partenaires du projet AOR

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Forum sur le transfert de la technologie du bâtiment, Société USG, Société immobilière de l'Ontario, British Columbia Buildings Corporation, Steelcase Inc., Ressources naturelles Canada

Dans ce numéro

Modifications techniques proposées aux codes
Modélisation de la résistance au feu
Base de données des propriétés des matériaux
Localisation des fuites



Est-ce la solution parfaite?
L'utilisation de panneaux transparents permet de maintenir les cloisons suffisamment basses pour laisser passer la lumière, et suffisamment hautes pour garantir la confidentialité des conversations. Toutefois, après leur installation, ces panneaux transparents sont souvent recouverts d'affiches par les occupants qui désirent protéger leur intimité visuelle. Remarque : pour que la lumière du jour puisse pénétrer dans les bureaux de la deuxième rangée, il faudrait que les panneaux supérieurs de la cloison de gauche soient aussi transparents.

construction

2007-03475/

Les commentaires du public font leur chemin jusque dans les codes modèles nationaux

Vous trouverez ci-dessous la description des étapes finales du processus par lequel les commentaires du public sur les modifications techniques proposées aux codes modèles nationaux de 1995 – le Code national du bâtiment, le Code national de prévention des incendies et le Code national de la plomberie – sont traités.

Étape 1

La consultation publique sur les modifications techniques proposées aux codes modèles nationaux, ainsi qu'aux codes des provinces et territoires, a pris fin au printemps de 2003. Plus de 1 400 modifications techniques ont été soumises à l'examen du public et plusieurs milliers de commentaires ont été reçus. Tous ces commentaires ont été examinés, colligés et saisis dans une base de données.

Étape 2

Tous les comités techniques permanents de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies (CCCBPI) se sont réunis en septembre et en octobre 2003 pour examiner les commentaires des intéressés sur les modifications techniques proposées. À ce stade du processus d'élaboration des codes, les comités permanents ne sont généralement pas autorisés à introduire de nouvelles modifications techniques, ni à modifier de façon significative les modifications proposées. Les discussions ont porté sur les problèmes soulevés durant la consultation et, lorsque ces problèmes techniques ne pouvaient être résolus, les modifications en question ont été soit mises de côté pour être étudiées de nouveau, soit abandonnées.

À l'issue de ces réunions, les comités permanents ont formulé leurs recommandations à l'intention de la CCCBPI sur le nouveau contenu technique des codes modèles nationaux.

Les provinces et les territoires ont participé activement à chaque étape du processus. Chaque autorité compétente a reçu des exemplaires des documents préparés pour les réunions des comités permanents. Si des questions étaient soulevées à l'endroit de l'un des commentaires reçus, elles étaient portées à l'attention du comité permanent concerné. Peu après la tenue des réunions des comités permanents, les modifications recommandées pour les codes modèles nationaux lors de ces réunions ont été transmises aux autorités provinciales et territoriales pour qu'elles puissent faire leurs commentaires.

Durant les trois premiers mois de 2004, la CCCBPI tentera d'examiner toute objection que pourraient soulever les provinces et les territoires lors des étapes 3 à 5.

Étape 3

Les modifications techniques recommandées pour les codes modèles nationaux seront ensuite envoyées aux membres de la CCCBPI sous forme de bulletins de vote. Ces bulletins comprendront l'exigence initiale, la modification ou l'ajout recommandé et les raisons de cette modification, ainsi que des renseignements sur les répercussions sur les coûts et la mise en application. Si un comité permanent n'arrive pas à résoudre un vote négatif enregistré, la situation sera rapportée à la CCCBPI. Les derniers bulletins de vote devraient être envoyés en janvier 2004.

Si un bulletin retourné contient des commentaires ou un vote négatif, le membre de la CCCBPI responsable,

Suite à la page 9

Modifications au Guide de l'utilisateur – CNB 1995, Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4)

Les premières modifications au Guide de l'utilisateur – CNB 1995, Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4), ont été approuvées par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies et sont maintenant offertes à tous les utilisateurs du guide de la partie 4. Le document renferme des pages de remplacement ainsi que des révisions et errata indiqués respectivement par un *r* ou un *e*.

Les premières modifications ont été expédiées par la poste aux clients qui s'étaient procurés leur guide directement auprès du CNRC ou qui avaient retourné au CNRC la carte-réponse se trouvant au début du guide. Les clients qui n'ont pas reçu un exemplaire des révisions et les utilisateurs de CD-ROM peuvent télécharger en format .pdf les premières modifications depuis le site Web de l'IRC à l'adresse suivante : http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/catalogue/part4f.html. Pour obtenir une copie papier des premières modifications, veuillez communiquer avec le Service de vente de publications de l'IRC.

Téléphone :	(613) 993-2436 ou 1 800 672-7990
Télécopieur :	(613) 952-7673
Courriel :	IRC.Client-Services@nrc-cnrc-gc.ca
Poste :	Service de vente de publications, bâtiment M-20 Institut de recherche en construction Conseil national de recherches Canada Ottawa, Canada K1A 0R6

Veuillez indiquer vos nom, raison sociale, adresse et numéro de téléphone et préciser si vous désirez obtenir les modifications en français ou en anglais.

Conclusion de l'évaluation des besoins en matière de formation pour les codes de 2005 axés sur les objectifs

Dans un sondage mené entre février et juin 2003, les utilisateurs potentiels des codes de 2005 axés sur les objectifs – le Code national du bâtiment, le Code national de la plomberie et le Code national de prévention des incendies – ont confirmé qu'ils désiraient recevoir une formation sur les concepts clés associés aux nouveaux codes : les objectifs, les énoncés fonctionnels, les énoncés d'intention et les énoncés d'application. Ils ont également indiqué qu'ils préféraient une formation en salle de classe sur les aspects pratiques de la mise en application de ces notions associées à chaque exigence des nouveaux codes.

Lors de séminaires sur les codes qui se sont tenus à la grandeur du Canada, des questionnaires ont été distribués aux participants afin de cerner le type de formation requise pour faciliter la transition aux codes axés sur les objectifs. (Ce questionnaire peut encore être consulté en ligne à l'adresse suivante : www.codesnationaux.ca/consult/obc/index_f.shtml.)

Les 303 participants qui ont répondu au questionnaire appartenaient à trois groupes distincts :

1) agents du bâtiment, de la plomberie et de la sécurité incendie (45 %)
2) architectes, ingénieurs-conseils et technologues (40 %)
3) entrepreneurs, éducateurs, constructeurs d'habitations et gens de métier (15 %).

En vertu d'un contrat financé conjointement par le CNRC, la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) et les provinces et territoires, la firme de consultants Humber College Corporate Education Services, de Mississauga, en Ontario, a été mandatée pour évaluer les besoins de formation et a analysé les questionnaires. Les conclusions suivantes ont été tirées :

- Les répondants ont retenu les sujets de formation suivants :
  - structure et organisation
  - nouveaux concepts clés (énoncés fonctionnels, d'intention et d'application, solutions de rechange et objectifs)
  - soumission, évaluation et approbation des solutions équivalentes ou de rechange.
- Les répondants considèrent que les nouveaux concepts clés sont le sujet le plus important.
- Parmi les répondants, 70 % préfèrent la formation en salle de classe (seulement 13 % ont choisi un apprentissage individualisé sur le Web).
- Les modules de formation doivent inclure des études de cas.
- Les autorités responsables de la mise en application des codes et les spécialistes souhaitent recevoir une formation approfondie d'au moins une journée.

En plus de leur poser des questions sur leurs besoins en matière de formation et sur leurs préférences sur la façon de prodiguer cette formation, on a demandé aux utilisateurs des codes de suggérer des outils additionnels qui devraient être offerts pour contribuer au succès de la mise en application des codes axés sur les objectifs. La suggestion qui a été mentionnée le plus souvent est la création d'un répertoire qui serait accessible sur le Web et regrouperait les solutions de rechange acceptées par les autorités compétentes (32 %); les autres choix prisés sont un guide des pratiques exemplaires (24 %) et des lignes directrices (22 %).

Suite à la page 7

Code national du bâtiment et Code national de prévention des incendies maintenant disponibles sur les CD-ROM Édition spéciale

L'Institut de recherche en construction est heureux d'annoncer le lancement de deux nouveaux codes sur les CD-ROM Édition spéciale :

- Code national du bâtiment – Canada 1995 (CNB);
- Code national de prévention des incendies – Canada 1995 (CNPI).

Les CD-ROM renferment les versions française et anglaise complètes des codes, accompagnées d'une liste exhaustive de signets qui permettent d'accéder aisément au contenu des documents. Des hyperliens facilitent la consultation des renvois et permettent l'extraction rapide des renseignements connexes. De plus, Acrobat Reader est le seul outil nécessaire pour profiter des fonctions améliorées de recherche. Enfin, les CD-ROM sont conçus pour les plates-formes Windows, Macintosh et Unix.

Le Code national du bâtiment renferme les cinq séries de modifications, et le Code national de prévention des incendies, les deux séries de modifications.

Le CNB et le CNPI sur CD-ROM Édition spéciale sont offerts respectivement à 179 $ et 125 $ (installations en mode autonome).

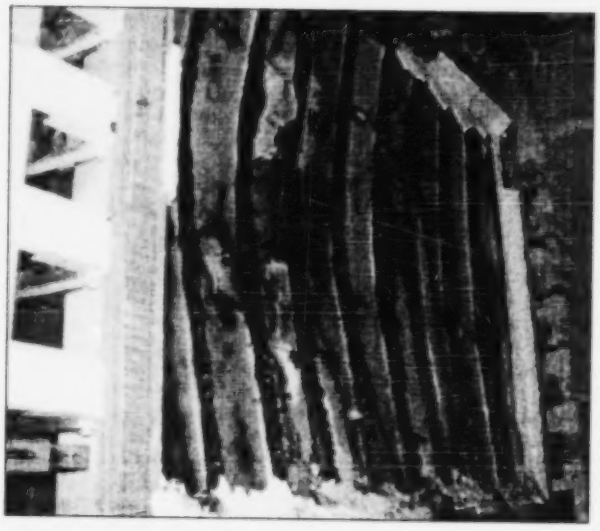
Pour commander les CD-ROM, il suffit de remplir le bon de commande en encart ou de communiquer avec le Service de vente de publications.

Téléphone : (613) 993-2463 ou 1 800 672-7990
Télécopieur : (613) 952-7673
Courriel : IRC.Client-Services@nrc-cnrc.gc.ca

Un nouvel outil utilise la modélisation numérique pour évaluer la résistance au feu des murs

Des chercheurs en sécurité incendie de l'IRC ont récemment mené à bien, conjointement avec Forintek Canada Corp. (FCC), un projet qui fournira une alternative aux essais coûteux utilisés actuellement pour évaluer la résistance au feu des bâtiments.

Pour fournir un niveau de sécurité satisfaisant, les immeubles doivent respecter de nombreuses exigences, dont la résistance au feu des murs et des planchers servant à séparer les différentes unités de logement dans les habitations multifamiliales. Un degré de résistance au feu adéquat réduit les risques pour les occupants et les dommages à la propriété.



Les poteaux de bois de ce mur ont subi un flambage (déformation latérale) durant l'essai d'incendie.

De plus en plus, les chercheurs en protection incendie ont recours à des techniques computationnelles (calculs techniques) pour évaluer la résistance au feu parce que ces techniques aident à réduire les coûts élevés et le temps requis pour les essais et qu'elles fournissent aux ingénieurs une meilleure idée de la performance des systèmes lors des essais. Elles s'avèrent particulièrement utiles lorsque les résultats d'essais ne sont pas disponibles, et lorsque l'on a affaire à des conditions de charge et à des scénarios d'incendie inhabituels et que la taille des échantillons se prête mal à des essais standards.

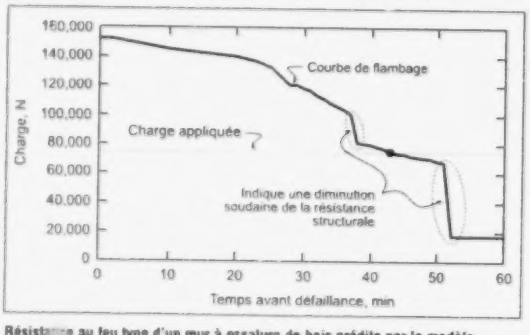
Dans le cadre du projet, les chercheurs ont mis au point un modèle numérique pour prédire la résistance au feu de murs à ossature de bois légère. Ce modèle, qui est fondé sur des données expérimentales (voir photo ci-dessus), permet de déterminer les interactions complexes, à la fois sur le plan thermique et structural, qui ont un impact sur la résistance au feu d'un mur. Il intègre deux sous-modèles servant à caractériser la réponse thermique et la réponse structurale du mur.

Le sous-modèle de réponse thermique, appelé WALL2D (mis au point par Forintek), tient compte des propriétés des divers matériaux pour déterminer le temps requis avant la défaillance thermique du mur, de même que la distribution de la chaleur dans le mur, le taux de progression de la couche carbonisée à travers le bois et l'ouverture des joints.

Pour caractériser la réponse structurale, on utilise un sous-modèle de charge critique de flambage des poteaux (mis au point par le CNRC) en conjonction avec WALL2D. Ce modèle calcule la dégradation des propriétés thermomécaniques du bois, le rétrécissement de la section transversale des poteaux et la charge critique de flambage; il permet de prédire, en se fondant sur les calculs de la progression de la couche carbonisée et le profil thermique fournis par WALL2D, le temps requis avant la défaillance structurale du mur.

Ce modèle numérique a été validé en le comparant aux résultats des essais en vraie grandeur menés au CNRC. La performance type en matière de résistance au feu d'un mur à ossature de bois (en conditions d'essais d'incendie standard) prédite par le modèle de réponse structurale est illustrée à la figure ci-dessous. Le délai théorique écoulé avant la défaillance structurale du mur pour une charge donnée est fourni par l'intersection de la ligne horizontale et de la courbe représentant le flambage.

Ce modèle de résistance au feu, qui intègre des critères à la fois thermiques et structuraux, s'est révélé adéquat pour évaluer l'horizon de défaillance d'un mur porteur à



Résistance au feu type d'un mur à ossature de bois prédite par le modèle de réponse structurale

ossature de bois légère. Il peut aussi être utilisé pour planifier des programmes d'essais et pour élaborer des lignes directrices pour la conception des murs. On planifie d'ailleurs d'autres études pour valider ce modèle en utilisant des conditions d'incendie non standards dérivées du projet portant sur les incendies types de conception (voir article ci-dessous).

Pour toute question au sujet de ce projet, veuillez vous adresser à Noureddine Bénichou : T (613) 993-7229, F (613) 954-0483, courriel : noureddine.benichou@nrc-cnrc.gc.ca.

Des simulations réalistes d'incendies permettront d'accroître la sécurité incendie

Traditionnellement, on évaluait la résistance au feu des bâtiments en les soumettant à un essai simulant des conditions d'incendie standards. Toutefois, certains chercheurs estiment que les incendies réels sont parfois plus sévères que ceux qui sont reproduits pour cet essai.

Pour évaluer l'effet d'incendies réels sur les bâtiments, les chercheurs utilisent des incendies simulés, ou « incendies types de conception ». Un incendie type de conception est essentiellement un modèle quantitatif des caractéristiques de l'incendie, comme le taux de libération d'énergie thermique, la taille de l'incendie, sa vitesse de propagation, les produits de combustion qui sont dégagés, et la température des gaz chauds engendrés par l'incendie. Ce modèle est basé sur des scénarios d'incendie établis à partir d'incendies réels.

Mais dans quelle mesure les chercheurs peuvent-ils avoir confiance que les incendies types de conception qu'ils utilisent reflètent bien la réalité? Pour répondre à cette question, on doit tenir compte de nombreux facteurs qui affectent l'intensité d'un incendie : la charge d'incendie, la source et le processus d'inflammation, la croissance et la propagation de l'incendie, et l'impact des caractéristiques propres du bâtiment, comme la présence d'ouvertures pour la ventilation (fenêtres et portes), les matériaux de construction et les dimensions du compartiment où l'incendie a pris naissance.

Le programme Gestion des risques d'incendie de l'IRC a récemment lancé un projet de recherche afin de mettre au point des simulations réalistes pour l'étude des incendies résidentiels. Les charges d'incendie qui seront utilisées pour ce projet seront dérivées d'une étude sur les matières combustibles présentes dans les foyers canadiens. Une étude pilote portant sur 75 maisons a déjà été réalisée et on prévoit l'étendre à une section plus large de la population.

Les données recueillies lors de ce projet seront utilisées, d'une part, pour des expériences sur des systèmes de murs mitoyens soumis précédemment à des incendies simulés standards, afin de comparer l'impact de cette méthode sur le calcul du temps écoulé avant la défaillance. D'autre part, elles serviront également à valider le modèle mis au point par des chercheurs de l'IRC en collaboration avec Forintek Canada (voir l'article, p. 4) pour prédire le comportement au feu des murs à ossature de bois légère.

Invitation à participer au projet

L'IRC est à la recherche de partenaires pour participer à ce projet. Les personnes intéressées doivent communiquer avec Alex Bwalya : T (613) 993-9739, F (613) 954-0483, courriel : alex.bwalya@nrc-cnrc.gc.ca.

SiF'04 Un atelier pour les spécialistes de la résistance au feu se tiendra à Ottawa

Un atelier qui réunira des spécialistes de partout dans le monde aura lieu à Ottawa les 10 et 11 mai 2004. Ce troisième atelier international permettra d'explorer le comportement des structures exposées au feu par différents moyens : essais, calculs et modélisation numérique. Les sujets abordés comprendront le comportement des matériaux, des systèmes, des bâtiments et des structures lors d'un incendie.

Cet atelier, qui prévoit la présentation de plus de 25 communications, stimulera la discussion parmi les experts invités et leur permettra d'échanger avec les ingénieurs, les agents chargés de la réglementation et les autres membres de l'industrie présents.

Quand?
10-11 mai 2004

Où?
Conseil national de recherches du Canada
Bâtiment M-55
1200, chemin de Montréal
Ottawa, ON K1A0R6

Organisé par :
Conseil national de recherches Canada

Pour plus de renseignements :
Guylaine Lalande-Guérin
Tél. : (613) 993-2607
Téléc. : (613) 952-7673
Courriel :
IRC.Client-Services@nrc-cnrc.gc.ca
Site :
http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/frm/SiF2004

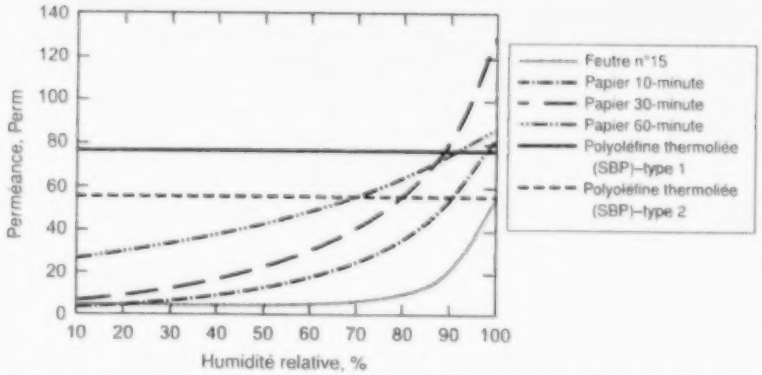
Les résultats d'une étude sur les propriétés des matériaux sont maintenant disponibles

Pour optimiser les échanges d'air, de chaleur et d'humidité dans les bâtiments, les concepteurs ont besoin d'une information exacte et à jour sur les propriétés fondamentales de chaque élément qui compose l'enveloppe du bâtiment. Jusqu'ici, ces propriétés étaient disponibles pour certains matériaux, mais pas pour tous.

Pour aider à palier cette lacune, des chercheurs du programme Enveloppe et structure du bâtiment de l'IRC ont entrepris d'élaborer des méthodes expérimentales et des procédures d'analyse très précises afin d'évaluer de manière fiable les propriétés de transfert de chaleur, d'air et d'humidité de tous les matériaux de construction actuellement utilisés dans les bâtiments en Amérique du Nord. Ces évaluations ont été effectuées en collaboration avec l'industrie de la construction, d'autres ministères et des organismes tels que l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).

Les résultats de ces évaluations ont été entrés dans une base de données qui recense plus de 100 matériaux de construction, incluant plusieurs types de briques, mortiers, stuccos et autres produits de revêtement, des matériaux de bois et des dérivés du bois, des produits de béton et tous les types d'isolants. Les propriétés mesurées et documentées comprennent :

- la capacité calorifique;
- la conductivité thermique et son lien avec la température;
- la perméance à la vapeur d'eau et son lien avec l'humidité relative;
- la teneur en humidité au point d'équilibre et son lien avec l'humidité relative;
- le coefficient d'absorption d'eau;
- la diffusivité de l'eau à l'état liquide (une propriété qui détermine le taux de diffusion de l'eau à l'état liquide dans les matériaux poreux) et son lien avec la teneur en eau;
- la perméance à l'air et son lien avec les différentiels de pression.



Mesures de la perméance à la vapeur d'eau de différentes membranes de bâtiments. (Type de renseignements que l'on trouve dans la base de données.)

Cette information est disponible à partir de plusieurs sources. Un premier rapport de recherche intitulé « RP-1018 : A Thermal and Moisture Property Database for Common Building and Insulating Materials » recense les propriétés de 39 matériaux. Un deuxième rapport, « Summary Report from Task 3 of MEWS Project: Hygrothermal Properties of Several Building Materials », énumère les propriétés de 40 matériaux additionnels. Enfin, un troisième rapport, qui sera disponible au printemps 2004, décrira les propriétés de 22 autres matériaux.

Les chercheurs de l'IRC ont aussi produit une base de données facilement accessible sur PC. Cette base de données renferme les propriétés de transfert de chaleur, d'air et d'humidité de matériaux de construction et de matériaux isolants courants; elle peut être utilisée avec des modèles hygrothermiques informatisés, comme le modèle *hyg*IRC mis au point par l'IRC. La base de données des propriétés hygrothermiques de l'IRC est disponible sur demande, moyennant des frais.

Pour commander ces bases de données et les rapports connexes, rendez-vous sur le site http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/bes/hygro/dbasef.html.

Pour toute question à ce sujet, veuillez communiquer avec Kumar Kumaran : T (613) 993-9611, F (613) 998-6802, courriel : kumar.kumaran@nrc-cnrc.gc.ca.

Note aux lecteurs

L'IRC vient de publier un nouveau catalogue de publications contenant les titres de ces dernières années. Il est gratuit. Les lecteurs qui souhaitent obtenir une version imprimée de ce catalogue peuvent communiquer avec le Service des ventes de publications, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, K1A 0R6. Téléphone 1 800 672-7990. Télécopieur +1 (613) 952-7673.

Les lecteurs remarqueront dans ce numéro d'*Innovation en construction* que 4 nouveaux numéros des Solutions constructives ont été publiés, les numéros 57 à 60 (voir la publicité pour les Solutions constructives à la fin de ce numéro). Suite à la publication de ces 4 titres, l'IRC n'offrira plus d'abonnement à cette série. Les numéros consécutifs au numéro 60 seront disponibles à l'unité.

Environnement intérieur

Projet AOR : concevoir un poste de travail plus efficace

Suite de la page couverture

Pareillement, les systèmes mécaniques qui permettent le contrôle individuel de la température et du flux d'air sont davantage appréciés par les occupants. Peu importe le mode de ventilation, la documentation indique que des taux d'écoulement de l'air inférieurs à 10 l/s/personne sont associés à une moindre satisfaction des occupants.

Nouvel outil logiciel

Dans le cadre du projet, les chercheurs ont mis au point un outil logiciel pour aider les concepteurs à évaluer les effets de différents choix de conception afin de trouver des solutions rentables, c'est-à-dire des solutions qui vont assurer un environnement satisfaisant à un coût raisonnable.

À l'aide de ce logiciel accessible en ligne, les concepteurs peuvent faire des choix variés pour la conception des postes de travail et de l'espace de bureau environnant. Ils peuvent aussi spécifier les coûts de ces choix, en incluant les coûts initiaux et les coûts du cycle de vie. Le logiciel calcule les effets physiques des différents choix et peut les comparer aux critères spécifiés; il peut aussi indiquer quelles caractéristiques ont un effet positif ou négatif sur la satisfaction des occupants. Ces calculs sont accompagnés de nombreux conseils.

3. **Pour être efficace, la conception doit être holistique**. Comme l'illustre la discussion ci-dessus sur la hauteur des cloisons, certains choix de conception peuvent être antagonistes : des cloisons hautes assurent une plus grande confidentialité des conversations, mais elles réduisent l'accès à la lumière du jour et nuisent à la distribution uniforme de la lumière. L'importance relative que l'on doit accorder à chacun de ces facteurs variera selon la situation. Il n'y a pas de solution parfaite (voir la figure, p. 1), mais un examen approfondi des facteurs les plus importants pour chaque lieu de travail accroît les chances d'arriver à un compromis acceptable. Une conception efficace des aires ouvertes devrait tenir compte de tous les aspects de l'environnement pour éviter que la solution à un problème n'en crée un autre.

Pour plus de renseignements sur le projet AOR, visitez le site http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/ie/cope/. Pour toute question concernant ce projet, veuillez communiquer avec Guy Newsham : T (613) 993-9607, F (613) 954-3733, courriel : guy.newsham@nrc-cnrc.gc.ca.

Regard sur la science du bâtiment
Séminaires 2004

Les séminaires RSB 2004, qui vont s'appuyer sur les résultats du projet AOR, seront axés sur les incidences que peuvent avoir différents facteurs de conception des bureaux à aire ouverte, comme l'acoustique, la confidentialité, l'éclairage, la ventilation et la température, sur l'environnement de travail et la satisfaction des occupants au sein de cet environnement. En outre, ces séminaires permettront d'analyser la relation entre la satisfaction sur le lieu de travail, la satisfaction par rapport au travail et la productivité organisationnelle. La question de l'ergonomie associée aux bureaux à aire ouverte sera également abordée.

Si vous souhaitez obtenir davantage de renseignements sur ces séminaires, veuillez communiquer avec M^me^ Monique Myre par téléphone au (613) 993-0435, par fax au (613) 952-7673 ou par courriel à monique.myre@nrc-cnrc.gc.ca.

Conclusion de l'évaluation des besoins en matière de formation pour les codes de 2005 axés sur les objectifs

Suite de la page 3

Le consultant a aussi analysé les commentaires détaillés des intéressés qui ont participé aux groupes de discussion organisés par les provinces de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, du Manitoba, de l'Ontario et de la Nouvelle-Écosse. En plus de confirmer les conclusions du sondage, ces participants ont demandé que les concepteurs des programmes de formation s'appliquent également à documenter les solutions de rechange. Ils ont aussi suggéré qu'un guide soit rédigé pour les gens qui ne peuvent pas assister aux séances de formation.

Il est clairement ressorti de l'analyse des questionnaires par le consultant et de la rétroaction des groupes de discussion que la formation qui facilitera la transition aux codes axés sur les objectifs devrait mettre l'accent sur les nouveaux concepts (énoncés fonctionnels, d'intention et d'application, solutions de rechange et objectifs).

Lors de sa réunion du 7 novembre 2003 à Ottawa, le Comité directeur national de la formation et de l'éducation a examiné les recommandations de l'étude et a défini les spécifications du matériel de formation.

La prochaine étape consistera à lancer une demande de propositions au début de 2004 pour la production du matériel de formation. Des essais pilotes sont prévus pour l'automne 2004. Ce matériel sera la propriété des provinces et des territoires, qui auront la responsabilité de le distribuer aux collèges et aux autres fournisseurs autorisés de formation sur les codes.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec M^me^ Madeline McBride : T (613) 993-0045, F (613) 952-4040, courriel : madeline.mcbride@nrc-cnrc.gc.ca.

La technologie LeakfinderRT : mode d'emploi

LeakfinderRT est une nouvelle technologie brevetée de l'IRC-CNRC qui est utilisée pour détecter et localiser les fuites dans les conduites d'eau sous pression. Elle fonctionne en mettant en corrélation les bruits de fuite enregistrés à deux endroits sur la conduite, de chaque côté de la fuite suspectée.

Le système utilise des capteurs de vibrations ou des microphones couplés à des émetteurs et receveurs de signaux sans fil pour enregistrer les bruits de fuite. Il calcule ensuite la différence entre les temps d'arrivée des bruits aux deux capteurs, et utilise ce résultat, combiné à la vitesse de transmission du bruit et à la distance entre les capteurs, pour localiser la fuite. La différence entre les temps d'arrivée équivaut à la corrélation maximale des bruits de fuite.

Lors d'essais récents, le système LeakfinderRT a permis de localiser avec précision des fuites aussi minimes que 0,5 litre (0,13 gallon) par minute dans des conduites en fonte ductile. On a également pu localiser précisément de très petites fuites à de faibles pressions dans des conduites en PVC; par exemple, on a détecté des fuites en service à des pressions aussi faibles que 20 lb/po^2 (139 kPa) et à des taux de fuite aussi bas que 2 litres (0,5 gallon) par minute, ainsi que des fuites aux joints à des pressions de 20 lb/po^2 (139 kPa) et à des taux de fuite de 3 litres (0,8 gallon) par minute. Cette performance est sans précédent pour un corrélateur de bruits de fuite.

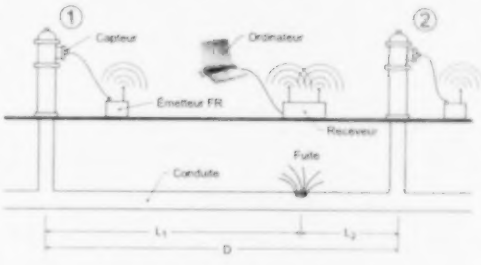


Schéma de la méthode de corrélation LeakfinderRT

Toutes les activités du système sont gérées par un ordinateur personnel (PC) dans un environnement Windows. LeakfinderRT utilise la carte son et les autres composantes multimédias de l'ordinateur pour enregistrer et diffuser les bruits de fuite, et la puissance de calcul du PC pour exécuter la fonction de corrélation et déterminer l'emplacement de la fuite.

Le recours à un ordinateur personnel permet d'éliminer les coûts élevés et les difficultés associés aux corrélateurs de bruits de fuite traditionnels. Et, grâce à sa nouvelle fonction de corrélation améliorée, le système peut aussi être utilisé pour les conduites en plastique et dans des cas de fuites multiples ou rapprochées, ou lorsque les bruits de fuite sont faibles ou le bruit de fond élevé.

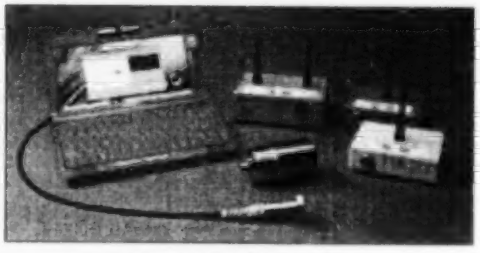
Pour toute question au sujet de cette technologie, veuillez vous adresser à Osama Hunaidi : T (613) 993-9720, F (613) 952-8102, courriel : osama.hunaidi@nrc-cnrc.gc.ca. Vous trouverez plus d'information sur le logiciel LeakfinderRT sur le site http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/leak/leakfinder/indexf.html.

L'IRC contribue au lancement d'une nouvelle entreprise

L'IRC-CNRC a récemment signé un accord de licence exclusive avec Echologics Engineering Inc. de Toronto pour la mise au point et la commercialisation de LeakfinderRT, une nouvelle technologie mise au point à l'IRC. LeakfinderRT est le premier système fonctionnant sur PC qui emploie des techniques de corrélation des bruits de fuite améliorées pour localiser des fuites dans tous les types de conduites, y compris les conduites en plastique.

L'IRC a déployé des efforts considérables pour les essais sur le terrain et les utilisateurs ont loué sa grande précision – qui se traduit par une réduction des coûts des réparations puisqu'il n'est plus nécessaire de procéder à l'excavation des conduites.

Grâce à la technologie de l'IRC-CNRC, les municipalités de toute l'Amérique du Nord ont désormais un moyen peu coûteux de localiser rapidement des fuites dans leurs conduites d'eau, fuites qui, si elles n'étaient pas détectées et réparées à temps, pourraient éventuellement entraîner des coûts importants pour la collectivité. Le système peut aussi être utilisé pour détecter des fuites dans les réseaux de distribution d'eau, de pétrole ou de gaz naturel.



Grâce à cette technologie, les municipalités de toute l'Amérique du Nord ont désormais un moyen peu coûteux de localiser rapidement des fuites dans leurs conduites d'eau, fuites qui, si elles n'étaient pas détectées et réparées à temps, pourraient éventuellement entraîner des coûts importants pour la collectivité.

Echologics Engineering Inc. est une nouvelle entreprise qui a été créée pour commercialiser la technologie LeakfinderRT. On trouvera plus de renseignements au sujet de Echologics sur le site http://www.echologics.com.

Pour toute question concernant la commercialisation de LeakfinderRT, veuillez communiquer avec Marc Bracken, tél. (416) 249-6124, fax (416) 249-8833, courriel : marc@echologics.com.

L'IRC accueillera le Congrès mondial du bâtiment 2004 à Toronto

Inscrivez-vous en ligne sur le site www.cib2004.ca

Si, pour votre travail, vous devez vous garder au fait des dernières tendances et des plus récents développements dans le domaine du bâtiment et de la construction, alors réservez la semaine du 2 au 7 mai 2004. En effet, des experts du monde entier représentant les divers secteurs de l'industrie ainsi que les milieux de la recherche et de l'enseignement convergeront vers Toronto en mai 2004 pour le Congrès mondial du bâtiment du CIB.

Sur le thème « Bâtir pour l'avenir », ce congrès réunira des praticiens et des chercheurs des organismes membres du CIB et d'ailleurs qui présenteront les plus récents progrès de la recherche dans l'industrie du bâtiment et de la construction; axé sur l'action, il mettra aussi l'accent sur la recherche de solutions aux problèmes majeurs auxquels cette industrie est confrontée.

Parallèlement à la conférence principale, les participants pourront aussi assister à des conférences internationales sur :

- la qualité de l'air intérieur, la ventilation et la conservation d'énergie,
- les tours d'habitation et les immeubles de grande hauteur,

conférences qui enrichiront considérablement le contenu du congrès.

« Le Congrès mondial du bâtiment 2004 sera un événement unique qui réunira trois conférences en une et qui favorisera les échanges entre les praticiens de la construction, les gestionnaires du bâtiment et les chercheurs sur une foule de sujets importants associés au bâtiment », déclare Sherif Barakat, président du CIB et directeur général de l'IRC.

Le congrès fournira une excellente tribune pour présenter et comparer les résultats de la recherche dans différents secteurs de la construction. On y abordera, entre autres, les sujets suivants :

- les procédés de construction
- l'évolution des codes et des systèmes réglementaires
- la construction dans les pays en développement
- les exigences en matière de ventilation
- les stratégies et les systèmes de contrôle
- les considérations sur le plan de la sécurité dans la conception des systèmes CVC
- la qualité de l'air intérieur et la conservation de l'énergie
- l'environnement des occupants dans les immeubles de grande hauteur
- la sécurité incendie et la sécurité structurale
- la sécurité dans les immeubles de grande hauteur

Les comités responsables d'organiser le congrès, qui devrait attirer environ 700 participants de 40 pays, sont formés de professionnels du monde entier reconnus comme des chefs de file dans leurs domaines respectifs.

À mesure que nous nous approcherons de la date du congrès, des mises à jour régulières seront affichées sur le site www.cib2004.ca.

Les commentaires du public font leur chemin jusque dans les codes modèles nationaux

Suite de la page 2

le président du comité permanent concerné et le personnel technique du Centre canadien des codes se consulteront pour tenter de régler le problème. Les objections aux modifications proposées qui ne peuvent être résolues seront discutées et soumises à un vote (voir l'étape 4 ci-dessous). On aura aussi recours à un processus semblable si une autorité provinciale ou territoriale a des commentaires ou des inquiétudes au sujet d'une recommandation d'un comité permanent.

Étape 4

L'étape suivante consiste à faire approuver le nouveau contenu des codes modèles nationaux par la CCCBPI lors de la réunion de cette dernière, qui doit avoir lieu en avril 2004. Les commentaires auxquels on n'a pu répondre et les votes négatifs feront l'objet du gros des discussions, et la décision finale sur les modifications proposées qui posent problème sera prise à l'issue d'un scrutin exigeant un vote des deux tiers des membres en faveur de la modification. (Les modifications qui n'obtiendront pas un vote positif ne seront pas incluses dans les nouveaux codes.)

Étape 5

Après la réunion d'avril 2004 de la CCCBPI, le contenu technique des codes modèles nationaux sera finalisé pour refléter les décisions qui auront été prises. La publication des nouveaux codes est prévue pour juin 2005. Le processus d'élaboration des codes modèles nationaux est désormais intégré au processus provincial-territorial, et l'on s'attend donc à ce que les provinces et les territoires adoptent les nouveaux codes peu après leur publication.

Pour toute question à ce sujet, veuillez communiquer avec M. John Archer, secrétaire, Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies : T (613) 993-5569, F (613) 952-4040, courriel : john.archer@nrc-cnrc.gc.ca.

Conseil national de recherches Canada
Institut de recherche en construction

National Research Council Canada
Institute for Research in Construction

CODES DE CONSTRUCTION
BON DE COMMANDE

DOCUMENTS*	VERSION IMPRIMÉE				VERSION CD-ROM				
						ALTONOME	EN RÉSEAU		
	Reliure	Procurez-le-vous relié	Couverture souple	Procurez-le-vous broché	Numéro d'utilisateur ⇨	1 utilisateur	1-2 utilisateurs	3-5 utilisateurs	6-10 utilisateurs
					Numéro de partie ⇨				
					Choisissez les documents ⇩				
Code national du bâtiment – 1995	*99 $*		*94 $*			*179 $*	*358 $*	*715 $*	*1 073 $*
Guides pratiques de l'utilisateur du CNB :									
Quoi de neuf dans le CNB 1995?	s.o.**		*27 $*			s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Protection contre l'incendie, sécurité des occupants et accessibilité (Partie 3)	s.o.		*47 $*			*71 $*	*142 $*	*284 $*	*426 $*
Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4)	s.o.		*47 $*			*71 $*	*142 $*	*284 $*	*426 $*
Séparation des usages différents (Partie 5)	s.o.		*47 $*			*85 $*	*170 $*	*341 $*	*511 $*
Maisons et petits bâtiments (Partie 9)	s.o.		*47 $*			*71 $*	*142 $*	*284 $*	*426 $*
Application de la partie 9 aux bâtiments existants	s.o.		*47 $*			*85 $*	*170 $*	*341 $*	*511 $*
Code de construction du Québec – Chapitre I, Bâtiment, et Code national du bâtiment – 1995 (modifié)	*120 $*		*120 $*			*179 $*	*358 $*	*715 $*	*1 073 $*
Le même document, avec preuve d'achat du CNB 1995	*90 $*		*83 $*			s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Code national de construction de maisons et Guide illustré – 1998	s.o.		*94 $*			*179 $*	*358 $*	*715 $*	*1 073 $*
Code national de prévention des incendies – 1995	*59 $*		*64 $*			*125 $*	*300 $*	*690 $*	*900 $*
Quoi de neuf dans le CNPI 1995?	s.o.		*22 $*			s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Code national de la plomberie – 1995	*59 $*		*54 $*			*89 $*	*178 $*	*356 $*	*534 $*
Guide de l'utilisateur du Code national de la plomberie	s.o.		*47 $*			*85 $*	*170 $*	*341 $*	*511 $*
Code de construction des bâtiments agricoles – 1995	s.o.		*34 $*			*51 $*	*102 $*	*204 $*	*306 $*
Code modèle national de l'énergie – bâtiments 1997	*79 $*		s.o.			*119 $*	*238 $*	*476 $*	*714 $*
Code modèle national de l'énergie – habitations 1997	*69 $*		s.o.			*104 $*	*208 $*	*416 $*	*624 $*
Alberta Building Code 1997 sur CD ***	s.o.		s.o.			*149 $*	*298 $*	*596 $*	*894 $*
Alberta Fire Code 1997 sur CD ******	s.o.		s.o.			*104 $*	*250 $*	*500 $*	*750 $*
CD-ROM de démonstration ou mise à jour	s.o.		s.o.			*10 $*	*15 $*	*15 $*	*15 $*
Total partiel									
Reliure									
Total partiel	1.		2.			3.	4.	5.	6.

* *Environ 1980 également disponibles*

** *s.o. = sans objet*

*** *Inclut l'accès au CNB 1995*

**** *Inclut l'accès au CNB 1995*

Pour commander, veuillez téléphoner :

Sans frais (Canada) : 1-800-672-7990
Ottawa-Hull et États-Unis 1-613-993-2463

Remises intéressantes :

Offres globales — *Remise de 30 $ sur une commande d'au moins 3 différents codes nationaux*
Remise de 30 $ sur une commande d'un document en version imprimée et CD-ROM autonome
Remise de 50 $ sur une commande du Code national du bâtiment et 4 différents guides connexes
Remise de 25 % sur commande du Code de construction du Québec, avec preuve d'achat du CNB 1995

Commandes par lot — *Remise de 10 % sur une commande d'au moins 10 exemplaires du même document imprimé*

Libraires — *Remise de 25 % sur une commande d'au moins 10 documents imprimés*

Remarque : Les remises ne peuvent pas être combinées.

Révisé : Décembre 2003

CI-B

Conseil national de recherches Canada | National Research Council Canada

CNRC · NRC

Solutions constructives

À l'attention des praticiens

Quatre nouveaux numéros des Solutions contructives (57 à 60) sont parus.
Les numéros 1 à 48 imprimés sont toujours disponibles.

Liste des prix
pour les numéros 1 à 48
A l'unité : 5 $ (commande minimum de 15 $)
6 numéros : 25 $
12 numéros : 35 $

Les numéros 49 à 60 coûtent 10 $ pièce ou 59 $ l'ensemble (12 numéros).

Pour commander, veuiller cocher la ou les cases appropriées à droite de ce formulaire et compléter la demande ci-dessous.

Sous-total _____

Transport et manutention* _____

Sous-total _____

TPS ou TVH de 7% _____

Total _____

* Transport et manutention : montant inférieur ou égal à 120 $: 6 $
montant supérieur à 120 $: 12 $

Nom : _____

Organisation : _____

Rue : _____ Ville : _____

Province : _____ Code postal : _____

Téléphone : ( ) _____

Télécopieur : ( ) _____

Pour commander :

Télécopieur : *1-613-952-7673*
Envoyez ce bon de commande dûment rempli sans oublier les renseignements figurant sur votre carte de crédit.

Poste : Postez ce bon dûment rempli, accompagné de votre paiement, à : Vente de publications, M-20, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches Canada, Ottawa (Ont.), Canada K1A 0R6.

Imputez sur : ☐ VISA ☐ MasterCard ☐ American Express

Nom (en lettres moulées) _____

Signature _____

Numéro de carte _____

Date d'expiration _____

☐ Ci-joint mon chèque/mandat (à l'ordre du Receveur général du Canada)

Téléphone : *1-800-672-7990* (au Canada)
1-613-993-2463 (dans la région Ottawa-Gatineau et aux É.-U.)
Appelez entre 8 h 15 et 16 h 30 (HNE). Ayez votre carte à portée de main.

À propos du paiement

Le paiement est exigible avec chaque commande. Tous les prix mentionnés sont en dollars canadiens et peuvent être modifiés sans avis préalable. Comptez 4 semaines avant de recevoir votre commande.
N.B. Toute commande est ferme, aucun remboursement ne sera effectué.

CI-8-4F

- ☐ N° 1 Réduction de la transmission du son par les cloisons en plaques de plâtre
- ☐ N° 2 Résistance au feu des cloisons en plaques de plâtre
- ☐ N° 3 Une qualité de l'air acceptable dans les immeubles de bureaux, c'est possible grâce à la ventilation
- ☐ N° 4 Comment réduire la formation de boursouflures dans les couvertures multicouches
- ☐ N° 5 La condensation dans les fenêtres des bâtiments historiques à vocation modifiée
- ☐ N° 6 Résistance au feu des poteaux d'acier remplis de béton
- ☐ N° 7 La corrosion des agrafes métalliques dans les parements de façade en maçonnerie
- ☐ N° 8 Six règles pour construire des ouvrages en béton durables
- ☐ N° 9 Évolution de la conception des murs en vue d'empêcher la pénétration de la pluie
- ☐ N° 10 Investir dans l'éclairage des bureaux : des retombées pour les employés et pour l'environnement
- ☐ N° 11 Du bon usage des produits de liaison
- ☐ N° 12 Protection des fenêtres contre le feu à l'aide de gicleurs
- ☐ N° 13 Contrôle de la transmission du son par les murs en blocs de béton
- ☐ N° 14 Pourquoi les maisons ont besoin de ventilation mécanique
- ☐ N° 15 Façons actuelles d'aborder la ventilation mécanique des habitations
- ☐ N° 16 Isolement acoustique et résistance au feu des ensembles comportant des coupe-feu
- ☐ N° 17 Équilibrage des pressions dans les murs à écran pare-pluie
- ☐ N° 18 Pour bien mesurer la corrosion de l'armature du béton à l'aide de relevés de potentiel par demi-pile
- ☐ N° 19 Nouvelles techniques d'évaluation des bâtiments en béton précontraint par post-tension
- ☐ N° 20 Résistance au feu des planchers dans les habitations collectives
- ☐ N° 21 Éclairage de bureau modulable : perceptions, choix et économies d'énergie
- ☐ N° 22 Comment réduire la vibration des planchers
- ☐ N° 23 Comment éloigner l'eau des façades en maçonnerie
- ☐ N° 24 Réparation du béton : préparation de la surface
- ☐ N° 25 Comment réduire la transmission du son aérien par les planchers
- ☐ N° 26 Évaluation et protection parasismiques des bâtiments
- ☐ N° 27 Effet des boîtiers électriques sur l'isolement acoustique des cloisons en plaques de plâtre
- ☐ N° 28 Influence des croisillons sur la performance des vitrages isolants
- ☐ N° 29 Pour bien réussir le revêtement d'étanchéité, dans les garages de stationnement
- ☐ N° 30 Membranes de couverture en polyoléfine thermoplastique
- ☐ N° 31 Tenue au feu des éléments de structure en béton haute résistance
- ☐ N° 32 La mousse de polyuréthane formée in situ, dans les bâtiments
- ☐ N° 33 Pour assurer une qualité d'air éconergétique dans les grands bâtiments
- ☐ N° 34 Concevoir des murs selon le principe de l'écran pare-pluie
- ☐ N° 35 Comment réduire la transmission des bruits d'impact par les planchers
- ☐ N° 36 Performance des isolants thermiques posés à l'extérieur des murs de sous-sol
- ☐ N° 37 Conséquences de la disposition des diffuseurs sur la ventilation des postes de travail
- ☐ N° 38 Formation de boursouflures dans les couvertures en bitume élastomère SBS
- ☐ N° 39 La vibration des bâtiments sous l'effet de la circulation
- ☐ N° 40 La détection des fuites dans les conduites de distribution d'eau
- ☐ N° 41 Matériaux de faible perméance dans les enveloppes de bâtiment
- ☐ N° 42 Pourquoi les occupants d'immeubles ne tiennent pas compte des alarmes incendie
- ☐ N° 43 Comment faire pour que les occupants réagissent aux alarmes incendie
- ☐ N° 44 Ridage des dalles de béton de fondation
- ☐ N° 45 Comment garantir une bonne performance parasismique avec des habitations à ossature de bois à plate-forme
- ☐ N° 46 Une méthode d'évaluation des systèmes pare-air et matériaux
- ☐ N° 47 Gestion de la fumée dans les atriums – Principes généraux
- ☐ N° 48 Gestion de la fumée dans les atriums – Conception de différents systèmes
- ☐ N° 49 Le calfeutrage des fissures dans les chaussées de béton bitumineux
- ☐ N° 50 Des critères en matière d'acoustique dans les bâtiments
- ☐ N° 51 La conception acoustique de salles destinées à la communication orale
- ☐ N° 52 Prévention de la détérioration du béton due à la réaction alcalis-granulats
- ☐ N° 53 Tenue et résistance des trottoirs en béton
- ☐ N° 54 Règles de l'art relatives à la construction des trottoirs en béton
- ☐ N° 55 Essais de charges dynamiques sur des couvertures d'immeubles à usage commercial
- ☐ N° 56 Réhabilitation par tubage des conduites d'eau au moyen de tubes en polyéthylène à haute densité
- ☐ **N° 57 Résistance au feu et isolation acoustique des murs porteurs à ossature d'acier**
- ☐ **N° 58 Effets de l'amélioration de la conception des intercalaires sur la performance thermique des fenêtres**
- ☐ **N° 59 Réparations pour la remise en service des ouvrages en béton**
- ☐ **N° 60 Pour un environnement de travail plus agréable dans les bureaux à aire ouverte**

Activités à venir

2004

JANVIER

12-16
83rd Annual Meeting of the Transportation Research Board. Washington, DC. www.TRB.org/trb/meeting

Regard sur la science du bâtiment
http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/bsi/2003/indexf.html
Séries de séminaires – 2003
(Derniers séminaires en français uniquement)

12
Sainte-Foy
Hôtel Gouverneur Sainte-Foy
3030, boulevard Laurier
Sainte-Foy, QC G1V 2M5

15
Montréal
Holiday Inn Montreal-Midtown
420, rue Sherbrooke ouest
Montréal, QC H3A 1B4

FÉVRIER

2-5
BC Construct. Vancouver. http://www.homebuilderexpo.ca/intro/intro-van.htm

MARS

1-5
Earth and Space 2004. 9th Aerospace Division International Conference on Engineering Construction and Operations in Challenging Environments. Houston, TX. http://www.asce.org/conferences/space04/

21-24
International Symposium: Advances in Concrete through Science & Engineering. Evanston, IL. http://acbm.northwestern.edu/symposium.html

21-24
No-Dig Show 2004
North American Society for Trenchless Technology (NASTT). La Nouvelle-Orléans. http://www.nastt.org/nodig.html

AVRIL

4-8
Réunion de la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies. Victoria. Info : John Archer (613) 993-5569, john.archer@nrc-cnrc.gc.ca

MAI

2-7
CIB World Building Congress 2004. Toronto. www.cib2004.ca

7-8
CIB W78 Workshop – IT in Construction: "Integrated Systems to Support Sustainability." Toronto. www.civ.utoronto.ca/i2c/

22-26
Structures 2004. Nashville, TN. http://www.asce.org/conferences/structures2004/

JUIN

2-5
32e congrès annuel de la Société canadienne de génie civil (y compris plusieurs conférences spécialisées). Saskatoon. http://www.csce2004.ca/fr/index.htm

13-17
AWWA Annual Conference & Exposition 2004. Orlando, FL. http://www.awwa.org/ace/

JUILLET

4-7
13th International Brick/Block Masonry Conference. Amsterdam. www.13-IBMaC.bwk.tue.nl

Ce calendrier ne contient pas toutes les activités à venir. Pour obtenir une liste plus complète de ces activités, veuillez consulter la page Web, http://irc.nrc-cnrc.gc.ca/eventsf.html

innovation *en construction*

Innovation en construction est une publication trimestrielle de l'Institut de recherche en construction du CNRC.

Rédactrice en chef : Jane Swartz

Institut de recherche en construction
Conseil national de recherches Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0R6

Service à la clientèle
T (613) 993-2607 F (613) 952-7673

Les articles de cette publication peuvent être reproduits à la condition d'en indiquer la source.

ISSN 1203-2751

© 2003. Imprimé au Canada sur du papier recyclé.

This document is also available in English.

Canada

Conseil national de recherches Canada
National Research Council Canada
Ottawa, Canada
K1A 0R6

MAIL POSTE
Canada Post Corporation / Société canadienne des postes
Postes Publications / Publication Mail
40062591
OTTAWA